(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl. [6]
B65H 5/24
B65H 37/04

(45) 공고일자 2001년12월28일
(11) 등록번호 10-0311324
(24) 등록일자 2001년09월25일

(21) 출원번호 10-1994-0703478
(22) 출원일자 1994년10월04일
번역문 제출일자 1994년10월04일
(86) 국제출원번호 PCT/CH1994/00020
(86) 국제출원출원일자 1994년01월30일

(65) 공개번호 특1995-0700853
(43) 공개일자 1995년02월20일

(87) 국제공개번호 WO 1994/18103
(87) 국제공개일자 1994년08월18일

(81) 지정국 국내특허 : 브라질, 캐나다, 일본, 대한민국, 미국,
EP 유럽특허: 독일,

(30) 우선권주장 00 354/93-8 1993년02월05일 스위스(CH)

(73) 특허권자 쉬타이네만 테크노로기 아게
스위스,상.갈렌,체하-9015,쇼렌쉽스트라세25

(72) 발명자 퍼버쉬라거알라이스
스위스,쮜리히,체하-8008,루쎈벡32
슈트루젠에거에른스트
스위스,고사우,체하-9202,노이힐렌스트라세26
아킬레스게르하르트
독일,노이슈타트,디-6730,링컨스트라세12

(74) 대리인 정송배

심사관 : 최진석

(54) 용지연속배열을생성하는방법과장치

요약

본 발명은 예컨대 적층지 제조선비나 래커칠 설비 또는 인쇄기에서 실행되는 가공공정에서 용지 공급벨트 위에 남장 용지들로 구서되는 용지 연속배여를 생성하는 방법과 장치에 관한 것이다.

유효 가공속도(IG)가 구해지고, 용지 길이의 변수에 따라 급지 작업의 시퀀스(As)가 컴퓨터(C_1)로 산출되고, 기계적인 수단들이 제어되므로써 용지 연속배열이 생성된다. 자유롭게 선택될 수 있는 변수들이 컴퓨터(EC)에 의해 적절한 제어량으로 환산됨으로써 이때 생기는 패러미터들이 제어가능한 미끄럼 클러치를 포함하는 간단한 기계적인 수단들(M-M)을 통해서 용지를 부드럽게 가속시키고 용지 연속배열을 만들어 낸다. 컴퓨터(C_1)를 통해서 원하는 가공속도(V1)와 주어진 용지길이(L)도 입력된다. 이로부터 증분 측정값 변환기(18)가 매개가 되어 주(主) 구동장치에 의해 급지장치의 시퀀스(As)와 습식 절단장치의 시퀀스가 제어된다. 이렇게 해서 분당 60-100미터의 가공속도로 작업할 수 있게 된다. 속도가 매우 높더라도 생산물의 품질은 변함 없이 유지된다.

대표도

도 1

명세서

[발명의 명칭]

용지(用紙) 연속배열을 생성하는 방법과 장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 적층지(積層紙)를 제조하여 낱장으로 절단하는 전체과정을 보인 측면 공정도.

제2도의 2a-2d도는 용지 정렬장치의 작업단계를 보인 측면 공정도.

제3도는 용지 정렬을 위한 조종장치의 구도를 보인 확대 측면도.

제4도는 제3도의 X-X선을 절단한 단면도.

제5도는 제4도에서 보인 기계적인 가속 클러치와 제동클러치를 확대해 보인 확대 단면도.

제6도는 적층지 제조설비 전체를 두 부분으로 나눠 보인 측면도.

제7도는 절단 스테이션을 도식적으로 보인 확대도.

제8도는 절단 나이프의 회전속도 변화 그래프.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 포일 2 : 낱장 용지

3 : 포일두루마리 4 : 도포장치

6 : 용지스택 7 : 적층롤러

8 : 적층지 9 : 절단장치

10 : 열절단나이프 11 : 운반장치

12 : 경화스테이션 13 : 적층지스택

15 : 적층장치 16 : 낮장적층지

17 : 측정값변환기 18 : 증분측정값변환기

19 : 상부 포일롤러 20 : 하부 용지롤러

31 : 도포롤러 32 : 밀착롤러

33 : 측정롤러 34 : 용지공급벨트

34' : 급송벨트 41 : 냉각스테이션

45 : 급지장치 45': 컨베이어벨트

46 : 정렬스테이션 47 : 청소브러쉬

48 : 캘린더 49 : 저장고

51 : 투여롤러 53 : 분배롤러

55 : 힘측정베어링 70 : 가속롤러

71 : 압착롤러 72 : 정지장치

73 : 유도롤러 74 : 구동장치

80 : 기계적전동수단 81 : 클러치

82 : 연동및풀림기계장치 83 : 전동장치

84 : 구동장치 85 : 공동조종축

86 : 곡선원반 87 : 곡선원반

88 : 곡선원반 89 : 연접롤러

90 : 레버링크 91 : 클러치레버

92 : 레버 93 : 연결봉

94 : 레버 95 : 회전아암

95' : 슬라이딩박스 96 : 가속클러치

97 : 스프링시스템 97' : 조절스프링

97" : 스프링 98 : 제동클러치

99 : 스프링웨이 100 : 회전축

101 : 원(절단나이프의작용범위) 102 : 구동장치

103 : 흡인벨트 104 : 안내풀리

104' : 안내풀리 104" : 안내풀리

105 : 팬날개 106 : 저압실

107 : 절단작업이이루어지는구역 108,108' : 밑받침

[발명의 상세한 설명]

< 기술분야>

본 발명은 예컨대 적층지 제조설비나 래커칠 설비 또는 인쇄기에서 실행되는 가공(加工) 공정에서 용지 공급벨트 위에 낱장 용지들로 구성되는 용지 연속배열을 생성하는 방법과 장치에 관한 것이다.

< 종래의 기술>

적층지 제조설비의 경우에 용지는 미리 접착제가 도포된 얇은 포일(foil)과 결합하여 적층지가 된다. 합성수지로 된 비교적 얇은 포일은 두루마리에서 풀려 나온다. 낱장 용지는 스택(stack)에서 공급된다. 이 둘은 함께 적층장치에 공급된다. 적층장치에 있는 롤러가 오염되는 것을 방지하기 위해, 연속되는 낱장 용지 들의 가장자리 부위가 서로 겹쳐지게 하는 경우가 많다. 용지들은 가장자리가 겹쳐진 채 포일로 피복된다. 물론 낱장 용지들의 모서리를 서로 맞닿게 한 채 적층하는 것도 생각해 볼 수 있다. 적층이 끝나면 낱장 용지들은 포일에 의해 결합되어 있게 된다. 다음 작업공정에서 계속 가공하기에 앞서 그 적층지를 다시 낱장 적층지로 분할해야 한다. 여기서 생기는 어려운 점은, 특히 적층지를 낱장으로 분할하는 것을 고려하여 예컨대 가장자리가 겹쳐지도록 용지를 연속 배열할 때의 정확도를 확보하는 일이라 보통의 접착제를 이용하는 공지(公知)의 시설에서는 가공속도가 예컨대 분속(分速) 40미터 이하이어야 한다. 그 이상이 되면 작업 장애의 발생 빈도가 현저하게 증가하기 때문이다. 지금까지는 분속 60미터가 적층작업의 한계속도로 간주되어 왔다. UV(자외선)이나 ESH로 중합(重合), polymeri-sation) 내지 경화(硬化) 가능한 접착제를 사용하는 경우에는 접착제가 말 그래로 건조되는 것이 아니라, 경화되어야 하는데, 이에 요구되는 시간은 1초 미만밖에 되지 않는다. 경화 직후에 곧바로 UV를 이용한 적층지들을 예컨대 스택에 포개어 쌓아 두어도 품질에는 이상이 생기지 않는다. 광선으로 경화시킬 수 있는 접착제의 성질에 비추어 본다면, 접착과 적층작업은 가공속도를 제한하는 주요 요인이 아니다. 가공속도를 제한하는 주요 요인은 오히려 용지들을 정확히 연속체로 배열시키는 일과 정확하게 절단하는 일에 있다.

< 발명의 개시>

따라서 본 발명의 목적은 예컨대 광선으로 경화시킬 수 있는 적층지를 고도의 가공 속도로 생산하고 가공 속도가 매우 높더라도 작업의 안전성과 최종 생산품의 품질이 보장되도록 방법, 장치, 설비를 개선하는 데 있다. 또한 가공속도가 높은 경우에도 예컨대 정렬 스테이션에 의해 용지에 손상이 가는일 없이, 보통 길이의 용지를 가지고도 용지 연속배열을 자유롭게 선택할 수 있게 한다.

본 발명에 따른 해결책의 특징은, 유효 가공속도가 구해지고, 용지 길이의 변수에 따라 급지(給紙) 작업의 시퀀스(sequence)가 컴퓨터로 산출되고, 제어될 수 있는 기계적인 수단들에 의해 용지의 연속배열이 생성되는 점이다.

발전을 생각하면 으례 전자기기에 의한 조종과 제어만을 떠올리는데, 이러한 생각과는 달리 본 발명에 따른 해결방법은 기계적인 제어수단까지도 포괄함으로써 설비를 통제하는 데, 특히 용지를 정렬시키는 데 놀라운 장점을 보였다.

용지는 아주 간단한 수단에 의해 급지속도에서 설비속도로 가속될 수가 있다. 가공속도가 아주 높은 경우에도 가장자리가 정확한 비율로 겹쳐지는 용지 배열이나 모서리가 맞닿는 용지 배열을 이루게 할 수 있다. 용지 연속배열을 위해 복잡하지 않고 작업이 안전한 기계적인 수단을 이용할 수 있다.

한편, 컴퓨터는 설비속도를 짧은 시간동안에 변경하고, 어떤 용지길이도 고려하고, 가장자리가 겹쳐지는 용지 배열, 모서리가 맞닿는 배열, 간격이 있는 배열을 선택할 수 있게 해 준다. 한번 설정된 용지 연속배열은 다시 해체할 필요가 있을 때까지는 변함없이 유지되도록 해야 한다.

본 발명은 아주 유리한 많은 구상(構想)들을 가능하게 해 준다. 우선적으로 가공속도가 제어되는 용지 운반수단과 급지작업이 제어되는 용지 포착수단이 기계적인 수단에 마련된다. 용지 운반수단은 이어지는 용지 공급벨트에 종속되어 구동되고, 용지 포착수단은 선행하는 급지장치에 의해 구동되면 유리하다. 우선적으로는 용지가 기계적인 수단에 의해 공급속도에서 가공속도로 부드럽게 가속된다. 이렇게 해서 용지는 가공속도가 아무리 높아도 긁히거나 마찰되거나 압박된 자국이 생기는 일 없이 원하는 대로 정밀한 연속배열을 생성할 수 있게 된다.

예컨대, 가장자리를 겹치는 용지배열, 간격을 두는 배열, 모서리를 맞닿게 하는 배열과 같은 정밀한 용지 연속배열을 만들어 내고 이러한 용지 연속배열 선택 가능한 가공속도로 운반하는 방법의 또 다른 구상의 특징은, 예컨대 가장자리 겹치기 정도를 크게 하여 연속적으로 공급하는 용지를 유도 롤러를 갖춘 가속롤러를 통해 4g이하, 주로 2g이하만큼 가속시키는 것이다. 여기서 용지를 용지의 절반 이사의 길이만큼 부드럽게 가속시키면 유리하다. 이를 위해 제안하는 것은, 바로 뒤에 오는 용지를 정지장치로 정지시키고, 이 정지시간 동안에 유도 롤러를 갖춘 가속롤러는 연동되지 않게 하는 것이다. 가속롤러의 연동 및 풀림 장치를 기계적인 수단을 통해서 급지장치 쪽에서 조종하고, 가속롤러를 용지와 함께 기계적인 구동수단을 통해서 가공설비쪽에서 제로속도에서 가공속도로 가속 한다면 아주 간단한 해결방법을 얻게 된다. 가속구간은 용지 가장자리가 겹쳐진 길이보다 0.1-10배, 특히 2-6배 더 길 수 있다.

본 발명은 또한 예컨대 제어될 수 있는 급지장치를 갖춘 적층지 제조설비의 가공공정에서 용지 공급벨트위에 낱장 용지들로 구성되는 용지 연속배열을 생성하는 장치에 관한 것이다. 이 장치는 가공속도의 실제값 측정기, 주로 증분(增分, incremental) 측정값 변환기와 기능적으로 연결되는 컴퓨터에 의해 제어될 수 있고, 기계적으로 제어 가능한 용지 연속배열 생성장치를 갖는 것을 특징으로 한다. 용지 연속배열 생성장치는 급지장치 측과 가공공정 측에서 제어되고 구동되는 구동수단을 갖는다. 또한 용지 연속배열 생성장치에는 주로 가공공정 측에서 구동될 수 있는 가속 롤러가 부여되어 있다. 맞물리고 풀릴 수 있는 유도 롤러와 제어될 수 있는 정지장치는 가속 롤러와 완전히 하나가 되어 작업한다. 여기서 연동 및 풀림장치와 정지장치는 주로 급지장치의 구동 수단에 의해 제어될 수 있다. 또 다른 구상에 따르면, 가속롤러는 제어될 수 있는 미끄럼 클러치를 통해 구동된다. 우선적으로는 미끄럼 클러치가 중간의 슬라이딩 박스의 양편으로 가속 클러치와 제동 클러치가 대칭적으로 배치되는 구성을 보인다. 미끄럼 클러치는 기계적인 수단을 통해 작동되는데, 여기서 한편에서는 부드럽게 가속하고 다른 한편에서는 신속하게 감속하고 가속 롤러를 지정된 위치에서 제동하는 두 가지 기능이 각자 최적으로 조절될 수 있다. 이것은 클러치의 라이닝(lining)이 적절하게 선택되고 효과적인 스프링 탄력이 조절됨으로써 이루어진다.

본 발명에 따른 용지 연속배열 생성장치는 적층작업으로 적층지를 제작할 때 제1스테이션으로 이용하면 아주 유리할 수 있다. 광선으로 경화시킬 수 있는 접착제, 예컨대 UV 접착제를 가지고 적층 작업하는 경우에 특히 더 유리하다. 이하에서는 적절한 전체 설비와 몇가지 실시예에 대해 설명하겠다. 적층 압착작업은 구동되는 두 개의 적층 롤러와 벨트의 콤비네이션에 의해 이루어지는데, 여기서 적층 롤러는 용지와 포일이 대체로 동일한 유도속도를 갖도록 제어된다. 얇은 포일은 두루마리에서 풀려나오며, 접착제는 도포(塗布) 롤러를 거치면서 포일에 촉촉하게 도포된다. 이어서 포일은 가능한 한 장력을 받는 일 없이 편평한 상태로 적층 롤러에 공급어서, 용지에 적층된다. 포일이 두루마리에서 적층 롤러에 이르는 과정에서 밀착 롤러는 포일을 풀어내어 접착제 도포장치로까지 유도하는 일을 맞는다. 그 다음에 축축한 접착제로 도포된 포일은 장력균형 롤러를 통해서 적층 롤러 안으로 유도된다.

여기서 장력균형 롤러는 우선적으로는 측정 롤러로 구성되는데, 이 측정 롤러는 접착제 도포장치와 적층 롤러쌍 사이의 포일에 가해지는 장력을 최소화하는 중요한 기능을 수행한다.

아직 가공되지 않은 용지들은 설비의 한쪽 끝에 저장하여, 대체로 수평으로 가공통로를 따라 시설의 다른 쪽 끝으로 유도하고, 포일 도포장치와 공급장치는 가공통로 윗쪽에 배치하는 것이 목적에 알맞다. 포일 공급이 윗쪽에서 용지가 있는 아랫쪽으로 이루어짐으로써, 포일과 용지는 장력을 받지 않고 두 적층 롤러의 회전속도가 동일하게 공급된다. 설비에는 포일 롤러와 용지 롤러를 갖춘 적층장치가 있으며, 또한 급지장치와 포일 공급장치도 있다. 이러한 설비는, 포일 롤러도 용지 롤러도 모두 조종 그리고/ 또는 제어될 수 있는 구동수단을 가지며, 포일과 용지가 대체로 동일한 유도속도를 갖게끔 그 구동 수단이 구성되어 있는 것이 특징이다. 특별히 우선적으로는 포일 롤러가 제어 유도 롤러로 구성되는데, 이 제어유도 롤러로부터 전체 설비의 주요기능들이 통합된다. 특히 우선적으로는 그 일은 먼저 포일 롤러 내지 포일 롤러의 구동 시스템의 증분 측정값 변환기에서 시작된다. 이 변환기는 모든 공급작업과 절단 장치에 대해 기본 조종 패러미터를 내 놓는다.

또 다른 구상에 의하면, 접착제 도포가 끝난 포일은 주로 장력 측정 롤러를 통해 유도되어 약간의 힘으로도 팽팽해지며, 도포 롤러의 회전속도가 적절하게 제어됨으로써 포일의 속도는 가공속도로 전환된다. 포일에 접착제를 도포할 대 투여될 접착제를 투여 롤러와 도포 롤러를 통해 미리 남아돌게 준비되고, 따로 마련된 조절 가능한 감소장치를 통해 원하는 접착제 양이 조절된다. 남아도는 접착제 양은 따로 그 회전속도를 조절할 수 있는 분배 롤러에 의해 감소될 수 있다. 접착제로 도포된 포일의 장력은 도포장치를 통과한 다음에 있는 장소에서 제어된다. 이를 위해 포일은 접착제 도포 후에 측정 롤러에 의해 유도되는데, 이 롤러는 장력을 측정하여 포일이 도포장치에 공급되는 속도를 제어한다. 우선적으로는 측정 값에 따라 도포롤러 그리고/또는 투여 롤러의 회전속도가 제어된다.

접착제로 도포된 포일과 그것에 의해 서로 연결된 낱장 적층지들로 구성되는 적층판을 분리하는 또 다른 유리한 구상에 따르면, 적층지는 적층장치에서 절단 장치로 연속적으로 유도된다. 절단 장치은 적층장치와 이어지는 적층지 경화 스테이션 사이에 위치하여 포일을 축축한 상태에서 열(熱)절단 나이프로 자른다. 절단장치는 절단작업 동안에 적층지와 거의 동일한 속도로 작업하고 적층지에 접근하고 멀어지는 운동을 한다. 절단속도가 극히 빠를지라도 매끈한 절단면을 얻을 수 있었는데, 이것은 적층지의 포일을 절단하기 위해 신축성 있는 밑 받침면에 의해, 주로 절단구간의 처음과 끝에 놓이며 적층지와 동일한 속도로 회전하는 무한벨트에 의해 적층지가 지탱됨으로써 얻어진다. 이 무한벨트는 흡인벨트로 구성될 수 있는데, 이렇게 해서 적층지는 흡인 부착력에 의해 절단구역을 통과하게 된다. 절단장치는 주로 원을 그리면서 회전하는 나이프 장치로 구성된다. 그 회전속도는 컴퓨터에 의해 제어된다. 절단 사이클을 그리는 절단장치는 절단하기 위해 적층지의 속도로 가속되며, 절단작업 동안에는 적층지와 거의 동일한 속도로 함께 움직이며, 그 다음에는 낮은 속도로 감속된다. 낮은 속도 구간에서 절단장치가 다음 사이클 계산을 위한 출발점으로서 0점 내지 운동통제 계측점을 통과한다면 목적에 아주 잘 부합되는 일이다.

절단장치는 우선적으로는 열절단 나이프만으로 구성된다. 각 절단 사이클은 절단장치가 완전히 한 바퀴 도는 것에 해당한다. 이를 위해 0 위치는 회전원의 상부 운동구간에 있도록 선택된다.

적층 롤러의 포일 롤러 내지 그 구동장치는 우선적으로는 제어유도 롤러로 구성되는데, 이 제어유도 롤러 내지 그 구동장치로부터 적절한 증분 측정값 변환기를 거쳐서 접착제 도포장치 그리고/또는 절단 장치 그리고/또는 그 급지장치가 컴퓨터에 의해 조종 내지 제어될 수 있다.

이하에서는 첨부 도면에 따른 여러 실시예를 통해서 본 발명이 상술된다.

< 발명의 실시방법>

이하에서는 제1도와 관련하여 설명한다. 제1도는 적층장치(15)에서 낱장용지를 포일(1)로 적층하는 과정을 완전히 도식적으로 보여 주는 그림이다. 포일(1)은 단전이 없는 무한 트랙이며, 포일 두루마리(3)에서 풀려나오면서 한쪽면이

액체 접착제로 도포된다. 접착제는 도포장치(4)를 통해 분배되고 도포된다. 여기서 접착제로는 UV에 의해 중합 가능한 접착제가 사용될 수 있다. 적찹제로 도포된 포일(1)은 이어서 적층 롤러(7)에 공급된다. 낱장 용지(2)는 용지 스택(6)에서 집어 내어져 급지 장치(45)에 의해 화살표 방향(VA, V1)을 따라 마찬가지로 적층 롤러(7)의 롤러 틈새 속으로 연속적으로 유입된다. 적층 롤러(7)에서 형성된 단절 없는 적층지(8)는 절단 장치(9)의 절단 나이프(10)에 의해 낱장 적층지(16)로 분할된다. 이때는 포일(1)만 절단된다. 그 다음에 낱장 적층지(16)는 운반장치(11)위에 다다르며, 그 위에서 경화 스테이션(12)을 통과하게 되는데, 이때 접착제가 UV광선에 의해 경화된다. 이어서 낱장 적층지(16)는 적층지 스택(13)에 차곡차곡 쌓인다(제6도). 적층 롤러(7)는 상부 포일 롤러(19) 그리고 하부 용지 롤러(20)로 이루어진다.

절단 장치(9)는 포일이 위치하는 쪽에 열절단 나이프(10)가 있다. 이 열절단 나이프(10)는 나이프 지지봉에 고정되어 있으며, 적층지(8)의 폭 전체를 커버한다. 나이프 지지봉을 화살표 방향(d)으로, 곧 적층지(8)의 급송방향과 같은 방향으로 회전한다. 이때 절단 나이프(10)는 회전궤도를 그린다. 절단 나이프(10)는 주로 전기 저항에 의해 가열될 수 있는 전선(電線)이나 가는 금속선으로 이루어진다. 절단 장치(9)를 지나서 적층지(8)의 급송구역에 라이트 배리어(light barrier) 또는 다른 적절한 측정값 변환기(17)가 배치되어 있는데 이것의 도움으로 낱장 적층지의 앞 모서리가 파악될 수 있다. 운반장치(11)에서 속도를 약간 높이는 것은 절단된 낱장 적층지(16)가 신속하게 빠져 나옴으로써 낱장 적층지(16)들 사이에 간격이 생기도록 하기 위한 것이다. 적층지(8)의 속도는 예컨대 적층 롤러(7)에 있는 증분 측정값 변환기(18)를 통해 파악된다. 측정값 변환기들(17,18)에서 파악된 값을 토대로 그리고 미리 제어 장치에 입력된 용지 길이에 따라 후속 하는 절단과정이 조종 내지 제어된다.

본 발명은 적층작업을 할때 포일이 추력(推力)을 받지 않으면서 그리고 가능한 한 장력을 받지 않으면서 적층지로 결합되도록 한다. 많은 실험 결과가 보인 바로는, 축축한 상태에서 절단할때 가장자리가 찢기지 않으며, 경화된 다음에는 그 부위의 접착제 결합상태가 나머지 부위와 동등하다.

물론 다른 종류의 접착 결합을 위한 설비를 구성할 수도 있을 것이다. 이 경우에는 용제(溶劑)가 함유된 접착제나 분산질(分散質) 접착제 혹은 미리 접착제로 도포되어 있는 포일이 사용될 수 있을 것이다. 사용되는 접착제의 성질에 따라 절단 장치(9) 다음에 있는 경화 스테이션(12)(제6도)이 빠지고 그 대신에 적층 롤러(7) 앞에 건조장치가 들어설 수 있을 것이다. 절단장치(9)는 경화 스테이션 다음에 배치시킬 수도 있을 것이다. 그러나 본 발명에 따른 방법은 포일이 적층 롤러를 빠져나온 직후에 축축한 상태에서 포일을 절단하는 것을 가능하게 해 준다. 특정한 경우에는 적층지(8)를 먼저 두루마리로 감아 놓고 나중에 그 두루마리를 독립적인 장치에서 낱장 적층지(16)로 분할하는 것이 유리하다.

포일(1)은, 구동장치는 없지만 약간의 지원력(支援力)으로 작동하는 제동장치에 의해 포일 두루마리(3)에서 빠져 나온다. 이때 도포 롤러(31)와 이것을 누르는 밀착 롤러(32)에 의해 가변적인 장력(Z)이 생긴다. 포일 롤러(19)의 증분 측정값 변환기(18)에 의해 도포 롤러(31)가 제어된다. 접착제로 도포된 포일(1)이 최소 장력(Ks)을 갖게끔 조절될 수 있도록 포일로 하여금 측정 롤러(33)를 감싸게 한다. 측정 롤러(33)는 장력 측정값을 토대로 해서 도포 롤러(31)의 회전속도를 제어하여 훤하는 회전속도로 맞춘다. 용지 공급벨트(34)도 마찬가지로 포일 롤러(19)의 효과적인 회전속도로 구동됨으로써 용지와 포일이 동일한 속도로 적층 롤러(7)속으로 유도된다. 이때 포일(1)은 팽팽하게 긴장되기는 하지만 당겨지지는 않는 크기의 장력만 갖게 된다. 적층 롤러(7)는 자체적으로는 잘 알려진 베어링장치를 갖는다. 이것은 용지가 중첩되어 비교적 두껍게 된 부분에 대해 작은 힘으로도 짧은 시간 동안에 축간격이 확대될 수 있게 하기 위한 것이다. 대체로 비교적 천천히 회전하는 투여 롤러(51)(화살표하나)는 포일(1)의 원하는 속도뿐만아니라 도포되는 접착제 층의 원하는 두께에 따라 맞춰진다. 도포 롤러(31)가 투여 롤러(51) 보다 더 빨리 돌아가기 (화살표 두 개) 때문에 도포 롤러(31)에 접착제 막(膜)이 머물러 있게 된다. 하지만 이 접착제 막의 두께는 실제로 포일(1)에 도포되는 두께보다 더 크게 선택된다. 접착제 영여분은 조절 가능한 스퀴지(squeegee)나 아니면 독립적으로 회전속도가 조절될 수 있는 분배 롤러(53)를 통해 감소될 수 있다. 조절 가능한 스퀴지의 경우에는 틈새 두께에 의해, 분배 롤러의 경우에는 회전속도 그리고/또는 투여 간격을 변화시킴으로써 그 일이 이루어진다. 목적에 따라서는 모든 롤러의 경우에 예컨대 접착제 도포를 측면에서 제한하기 위해 청소 스퀴지를 사용할 수 있다. 하지만 중요한 것은, 도포 롤러(31) 대 투여 롤러(51)의 속도 비율, 그리고 또 도포 롤러(31)와 분배 롤러(53)사이의 압박정도와 투여 틈새가 독립적으로 조절될 수 있다는 점이다. 접착제 도포를 최적으로 수행하는 데 있어서 또 다른 중요한 점은, " 접착제 롤러" (도포 롤러 31, 투여 롤러 51, 분배 롤러 53)와는 관계 없이 밀착 롤러(32)를 도포 롤러(31)에 밀착시키는 수단이 따로 밀착 롤러(32)에 있다는 것이다. 밀착 롤러(32)는 모터에 의해 구동되지 않는 것이 보통이다. 이렇게 해서 각 부분 기능들이 서로 독립적으로 최적화될 수 있다. 측정 롤러(33)는 주로 방향이 자유로운 힘 측정 베어링(55) 위에서 지지된다. 이를 위해서 제어장치가 마련되어 있는데, 이 제어장치는 컴퓨터(C_2)의 지원을 받아 도포 롤러(31)의 회전속도를 예컨대 수백 그램 정도의 미리 선택된 일정한 장력(Ks)을 갖게 제어한다. 이로써 포일은 과도한 장력을 받는 일 없이 적층장치 속으로 유도될 수 있다. 컴퓨터(C_2)는 또한 예컨대 접착제 투여 스테이션과 도포 스테이션에 대해서도 나머지 제어명령을 내릴 수 있다.

제1도는 특히 급지장치(45) 및 시퀀스(As), 진열속도(V1) 및 적층장치(15), 절단 장치(9)의 주요기능들이 제어 기술적으로 통합되는 것을 보여 주고 있는데, 이것은 제시된 예에서는 두 대의 컴퓨터(C_1, C_2)를 통해 이루어진다. 컴퓨터(C_1)는 급지장치(45)의 급송작업의 시퀀스(As)를 정밀하게 파악하는 주요기능을 수행한다. 해당 제어신호는 JG S$_2$로 표시되어 있다. 여기서 시퀀스(As)는 가공속도(V_1), 용지길이(L), 용지 가장자리 겹치기 정도 내지 경우에 따라 있을 수 있는 용지 연속체의 용지 대용지 간격이 이루는 함수관계로서 나온다. 이러한 값들은 모두 정확하게 측정할 수 있는 물리적인 크기이므로, 그러한 작업에 있어서 전자계산 수단들(E-C)은 아주 유리한 잇점을 제공해준다. 하지만 다른 한편에서 볼때는, 용지를 원래대로 " 조종" (handling)하는 일을 본 발명에 따라 순전히 기계적인 수단을 통해 더욱 더 경제적으로 수행할 수 있다는 것이 밝혀졌다.

컴퓨터로 제어할 수 있는 기본 크기인,

- 가공 속도(V1)와

- 급지장치의 시퀀스(As)에서 출발하여 나머지 일은 놀라운 절도로 간단한 기계적인 수단(M-M)에 의해 " 처리" 된다.

컴퓨터(C_2)를 주(主)컴퓨터로 사용하고 그것을 예컨대 가공물을 수취하는 쪽에 배치하는 것이 가능하다. 그러면 컴퓨터(C_2)는 설비에 대한 입력 스테이션이기도 하다. 컴퓨터(C_1)는 제2컴퓨터 또는 부(部)컴퓨터로서 동일 편의(comfort)단계에 구축되어 있을 수 있다. 중요한 것은 통합(coordination)이다. 컴퓨터를 단 하나만 사용할 수도 있다.

제6도는 낱장 용지를 적층하는 완전한 설비를 두 부분으로 나눠 보여주고 있다. 낱장용지(2)는 급지장치(45)에 의해 용지 스택(6)에서 꺼내져 정렬 스테이션(46)으로 넘겨진다. 낱장용지(2)는 정렬 스테이션(46)에서 원하는 대로 가장자리 겹치기되고, 이어서 청소 브러쉬(47)를 지나고, 그 다음에 낱장용지(2)를 눌러서 매끈하게 하는 캘린더(calender)(48)로 급속된다. 적층 장치(15)을 뒤이어 절단 장치(9)가 따르고, 그 뒤에 접착제 경화 스테이션(12)이 있으며,

이어서 경화된 용지를 냉각하는 냉각 스테이션(41)이 있으며, 끝으로 완성된 적층지를 적층지 스택(13)으로 쌓아 두는 저장고(49)가 있다.

제2a-2d도는 정렬 스테이션(46)의 여러 작업단계를 보여 주는 것이다. 정렬 스테이션(46)의 핵심 부분은 연동시키고 풀리게 할 수 있는 압력롤러(71)와 조종될 수 있는 정지장치(72)를 갖춘 가속 롤러(70)이다. 낱장 용지(2)는 앞쪽 가장자리가 아래로 가게 겹쳐지는 정도가 크게 되어 급지장치(45)에서 나와 컨베이어 벨트(45')를 통해 급송되며, 아무런 장애 없이 급속 속도(VA)로 이동하면서 가속 롤러(70) 윗쪽으로 들어간다(제2a도). 여기서 급송 속도(VA)는 설비의 속도(V_1)보다 느리다. 정렬 스테이션(46)이 맞은 주요 임무는 세가지이다.

첫째, 용지의 본래 속도(VA)를 설비 속도(V_1)로 가속시켜야 한다. 둘째, 예컨대 정확한 비율로 가장자리가 겹쳐지게 용지를 배열하거나 모서리가 서로 맞닿게 용지를 배열시켜야 한다. 셋째, 복잡하지 않고 작업 안전성이 확보되는 수단이 사용될 수 있어야 한다. 여기서 용지에 압박, 압착, 마찰 등에 의해 자국이 생기면 적층지의 품질에 문제를 야기시키므로 용지에는 어떠한 자국도 남겨서는 안 된다.

이 작업을 특히 어렵게 만드는 요인은 a) 설비 속도(V_1)가 적층작업의 기준을 따르고, b) 용지의 길이(L)가 다양할 수 있으며, c) 가장자리가 겹쳐지는 정도나 용지의 간격이 다양하게 선택될 수 있다는 데 있다. 정렬 스테이션(46)에 의해 조절된 용지 연속배열은 적층 장치(15)에 도달할 때까지 변하지 않아야 한다.

제2a-2d도는 완전한 사이클 운동이 제시되어 있다. 제2a도에서는 용지(2-3)의 앞쪽 가장자리가 아래로 가 있는 상태에서 용지(2-2)와 일정 정도(X)만큼 겹쳐질 때까지 정지장치(72)는 정지 위치에 있게 된다. 가속 롤러(70)는 이때 제동 클러치에 의해 제동되어 있다(ST). 그 다음에 정지장치는 풀리며, 그 사이에 용지가 겹쳐진 정도(XBA)는 용지(2-3)의 가속작업 시작때보다 작아진다(제2b도). 압착 롤러(71)는 밀착되어 가속 롤러(70)를 가볍게 누르며, 이와 동시에 가속 롤러 구동장치는 작동하여 그때까지 정지해 있던 용지(2-3)가 용지(2-2)와 동일한 속도(V1)를 갖게 될 때까지 용지(2-3)를 가속시킨다.

제2c도를 보면, 이제 가속 롤러(70)는 용지(2-3)가 유도 롤러(73)에 의해 포착될 때까지 용지(2-3)를 이동시킨다. 제2c도는 가속작업의 종료를 보여 주며, 동시에 미리 선택된 가장자리 겹치기의 정도(X[illegible])를 보여 준다. 이 겹치기 정도는 이때부터 변하지 않고 그대로 있게 된다.

이제 가속 롤러(70)는 V1과 동일한 속도로 움직인다. 제2d도는 용지(2-3)가 완전히 유도 롤러(73)의 통제 아래에 있어서 압착 롤러(71)가 이제 풀리고 가속 롤러(70)가 제동될 수 있음을 보이고 있다. 다음 순서의 용지(2-4)는 벌써 정지장치(72)가까이 오게 되며, 그 사이에 정지장치(72)는 다시 정지위치로 가 있다. 이러한 과정은 제2a도 대로 다시 반복된다.

제3도에는 정렬 스테이션(46)의 기본 조종기능들이 제시되어 있다. 컴퓨터(C_1)가 가공설비의 증분 측정값 변환기(JG)에 접속되어 있으며, 여기에 도시되어 있지 않은 구동장치(74)가 급속 벨트(34')를 가공설비의 속도(V1)로 구동할 수 있다. 가속 롤러(70)는 점괘선으로 표시되어 있는 기계적인 전동(傳動)수단(80)을 통해 가공공정 측의 구동장치(74)와 직접 연결될 수 있다. 한편, 정지장치(72), 클러치 레버(91), 그리고 압착 롤러(71)를 위한 연동 및 풀림 기계장치(82)는 전동장치(83)를 거쳐서 급지장치(45)의 구동장치(84)에 의해 조종될 수 있다. 이러한 세 가지 조종기능을 위해 공동 조종축(85)이 마련되어 있는데, 이 축에는 그 세 기능에 상응하는 세 곡선원반 (86, 87, 88)이 배치되어 있다. 곡선원반(86)은 연접롤러(89), 레버 링크(90), 그리고 클러치(81)를 위한 클러치 레버(91)와 직접 연동된다. 곡선원반(87)은 레버(92)와 연결봉(93)를 거쳐서 연동 및 풀림 기계장치(82)를 조종한다. 세번째 곡선원반(88)은 레버(94)를 거쳐서 정지장치(72)의 회전 아암(95)을 조종한다.

제4도는 제3도에 따른 정렬 스테이션의 일부 단면도와 화살표(X-X) 방향으로 본 정렬 스테이션의 측면도로서 클러치(81)가 단면도로 제시되어 있다.

클러치 레버(91)에 의해 슬라이딩 박스(95')가 수평으로 밀쳐지며, 왼쪽으로 가속 클러치(96)에 밀착될 수 있다. 이렇게 해서 기계적인 전동수단(80)이 가속 롤러(70)와 연동된다. 미끄럼 클러치의 라이닝, 스프링 웨이(99)의 지레 작용력, 그리고 스프링 시스템(97)의 초기응력 및 특성이 알맞게 선택됨으로써 가속 롤러(70)와 용지에 대한 부드러운 가속작용이 얻어진다. 곧 회전 경로가 선택될 수 있음으로써 매끄러운 동력전달이 선택되는 것이다. 용지의 이동이 완전히 통제될 수 있도록 하기 위해, 클러치에는 제동 클러치(98)로 구성되어 있고 나머지 운동들과 제휴하여 정시에 가속롤러(70)를 멈추게 하는 대칭적인 절반부가 있다. 제동 클러치를 위한 조절 스프링(97')의 탄력이 조절되므로써 여기서도 감속시간이 조절될 수 있다. 스프링(97")에 의해 슬라이딩 박스는 조종이 차단된 경우에도 제동 준비 위치에 있게 된다.

제5도는 제4도에 따른 클러치를 확대하여 다시 보인 것이다.

이하에서는 적층지를 만드는 과정과 적층지의 포일을 축축한 상태에서 절단하는 과정을 보여 주고 있는 제7도와 제8도를 놓고 설명한다. 절단 나이프(10)는 회전축(100)을 중심으로 회전 운동을 한다. 절단 나이프(10)는 자체적으로 이미 잘 알려진 열절단 나이프가 될 수 있다. 여기서 절단 나이프(10)의 작용범위는 점괘선으로 된 원(101)으로 표시되어 있다. d는 정상적인 회전방향을, DW는 작용 원(101)의 직경을 나타낸다. 구동장치(102)는 도시되어 있지 않은데, 자체적으로는 잘 알려진 실시예로 실현될 수 있다. 구동장치(102)는 절단 나이프(10)의 회전속도를 아주 정밀하게 변경시킬 수 있는 것이어야 하며, 따라서 컴퓨터(C_2)에 의해 조종될 수 있어야 한다. 적층지는 적층 롤러(7)에서 나와 V1과 동일한 속도로 움직이는 흡인 벨트(103)에 실려 수평으로 이동한다. 흡인 벨트(103)는 3개의 안내풀리(104, 104', 104")에 의해 충분한 초기응력(e)으로 긴장되어 있다. 팬 날개(105)는 저압실(106)의 저압 기능을 상징하는 것이다. 이렇게 함으로써 적층지는 흡인 벨트(103)에 의해 같이 움직이게 될 뿐만아니라, 흡인 벨트(103)의 부착력를 가진 채 절단 장치(9)을 통과하게 된다. 절단 나이프(10)의 절단작업이 이루어지는 구역(107) 바깥쪽에는 흡인 벨트(103) 아래에 두 군데의 밑받침(108, 108')이 마련되어 있다. 절단 나이프(10)가 그리는 원(101)은 적층지가 장애없이 원래 이동하는 노선보다 약간 아래로 내려와 있는데, 이렇게 해서 절단 나이프(10)가 적층지를 아래로 누르게 된다. 여기서는 열에 의한 작용뿐만 아니라 약간의 기계적인 절단력도 영향을 미치게 된다.

제8도는 나이프가 회전운동, 곧 사이클 1에서 보이는 속도변화를 나타낸 그래프이다. 여기서 M_B는 나이프의 가속, M_S는 나이프의 절단 접촉, M_V는 나이프의 가속, 그리고 M_R는 나이프의 휴식이 일어나는 단계를 나타낸다. 속도를 그래프로 나타낸 이 다이어그램은 나이프가 절단 작업에 앞서 급격하게 가속되어(V_m) 속도(V1)에 다다르게 됨을 분명하게 보여 주고 있다. 그 다음에 나이프는 적층지와 동일한 속도로 움직이고, 이어서 감속 단계(VMth)로 넘어간다. 여기서도 중요한 것은 회전하는 동안에 속도 변화가 특히 절단을 위해 제어될 뿐만 아니라, 그 과정이 증분 측정값, 변환기, 특히 주로 급지장치 제어을 위한 것과 , 동일한 것에 의해 제어됨으로써 절단 결과가 용지길이와 정확히 일치하게 된다는 것이다. 절단 작업을 위해서도 대체로 동일한 가변 패러미터가 등장하는데, 이것은 특히 설비 속도(V1)와 용지길이(L1)이다. 우선적으로는 구동장치가 운동변화를 위한 기본 프로그램에 의해 제어 되는데, 이 프로그램은 컴퓨터에 의해 그때그때의 설비 속도와 용지길이에 맞추어진다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

적층지 제조설비나 래커칠 설비 또는 인쇄기에서 실행되는 가공 공정 등에서 용지 공급벨트 위에 낱장 용지들로 구성되는 용지 연속배열을 생성하는 방법에 있어서, 유효 가공속도(IG)가 구해지고, 용지길이의 변수에 따라 급지 작업의 시퀀스(As)가 컴퓨터(EC/C1)로 산출되며, 기계적인 수단들(M-M)에 의하여 제어됨을 특징으로 하는 용지 연속배열을 생성하는 방법.

청구항 2.

청구범위 제1항에 있어서, 기계적인 수단(M-M)은 가공속도(JG)가 제어되는 용지 운반수단과 급지작업(As)이 제어되는 용지 포착수단을 구비함을 특징으로 하는 용지 연속배열을 생성하는 방법.

청구항 3.

청구범위 제1항 또는 제2항에 있어서, 용지 운반수단은 용지 급송벨트에 의하여 구동되고, 용지 포착수단은 급지장치에 의하여 구동됨을 특징으로 하는 용지 연속배열을 생성하는 방법.

청구항 4.

청구범위 제1항 또는 제2항에 있어서, 용지가 기계적인 수단(M-M)에 의하여 급송속도(V1)로 부드럽게 가속됨을 특징으로 하는 용지 연속배열을 생성하는 방법.

청구항 5.

청구범위 제1항에 있어서 가장자리를 겹치는 용지 배열, 간격을 두는 배열, 모서리를 맞닿게 하는 배열과 같은 정밀한 용지 연속배열을 만들어 내고, 이러한 용지 연속체를 선택가능한 가공속도로 운반하기 위하여 가장자리 겹치기 정도가 크게되어 연속적으로 공급되는 용지가 유도 롤러를 갖춘 가속 롤러를 통해 4g이하, 특히 2g이하로서 용지의 절반 이하의 길이만큼 부드럽게 가속됨을 특징으로 하는 용지 연속배열을 생성하는 방법.

청구항 6.

청구범위 제5항에 있어서, 바로 뒤에 오는 용지가 정지장치에 의해 정지되고, 이 정지 시간 동안에 유도 롤러를 갖춘 가속 롤러가 연동되어 있지 않게 되고, 가속 롤러의 연동과 풀림이 주로 기계적인 수단(M-M)을 통해서 급지장치쪽에서 조종됨을 특징으로 하는 용지 연속배열을 생성하는 방법.

청구항 7.

청구범위 제5항에 있어서, 가속 롤러가 용지와 함께 기계적인 구동수단에 의해서 가공설비 쪽에서 가속됨을 특징으로 하는 용지 연속배열을 생성하는 방법.

청구항 8.

청구범위 제1항에 있어서, 가속 구간이 용지 가장자리가 겹쳐진 길이보다 0.1-10배, 특히 2-6배 더 길게함으로 특징으로 하는 용지 연속배열을 생성하는 방법.

청구항 9.

제어될 수 있는 급지장치를 갖춘 적층지 제조설비의 가공 공정에서 용지 공급벨트 위에 낱장 용지들로 구성되는 용지 연속배열을 생성하는 장치에 있어서, 가공속도(V1)의 실제값을 측정하는 증분 측정값 변환기(18)와 기능적으로 연결되는 컴퓨터(C_1)에 의해 제어될 수 있고, 기계적으로 제어될 수 있는 용지 연속정열 스테이션(46)를 갖음을 특징으로 하는 용지 연속배열을 생성하는 장치.

청구항 10.

청구범위 제9항에 있어서, 용지 연속정렬 스테이션(46)에 급지장치측과 가공공정 측에서 조종되고 구동되는 구동수단이 있고, 용지 연속정열 스테이션(46)에 특히 가공공정 측에서 구동될 수 있는 가속 롤러(70)가 부여됨을 특징으로 하는 용지 연속배열을 생성하는 장치.

청구항 11.

청구범위 제9항 또는 제10항 중의 어느 한 항에 있어서, 연동되고 풀릴 수 있는 압착 롤러(71)와 제어될 수 있는 정지장치(72)가 가속 롤러(70)에 부여되고, 연동 및 풀림 기계장치(82)와 정지장치(72)가 특히 급지장치(45)의 구동수단에 의해 제어 가능함을 특징으로 하는 용지 연속배열을 생성하는 장치.

청구항 12.

청구범위 제9항 또는 제10항 중의 어느 한 항에 있어서, 가속 롤러(70)가 제어될 수 있는 미끄럼 클러치(81)를 통해서 구동될 수 있고, 미끄럼 클러치(81)가 한편으로는 부드럽게 가속시키는 일을 하고 다른 한편으로는 감속하고 가속 롤러를 제동하는 이중의 기능을 하게 구성됨을 특징으로 하는 용지 연속배열을 생성하는 장치.

청구항 13.

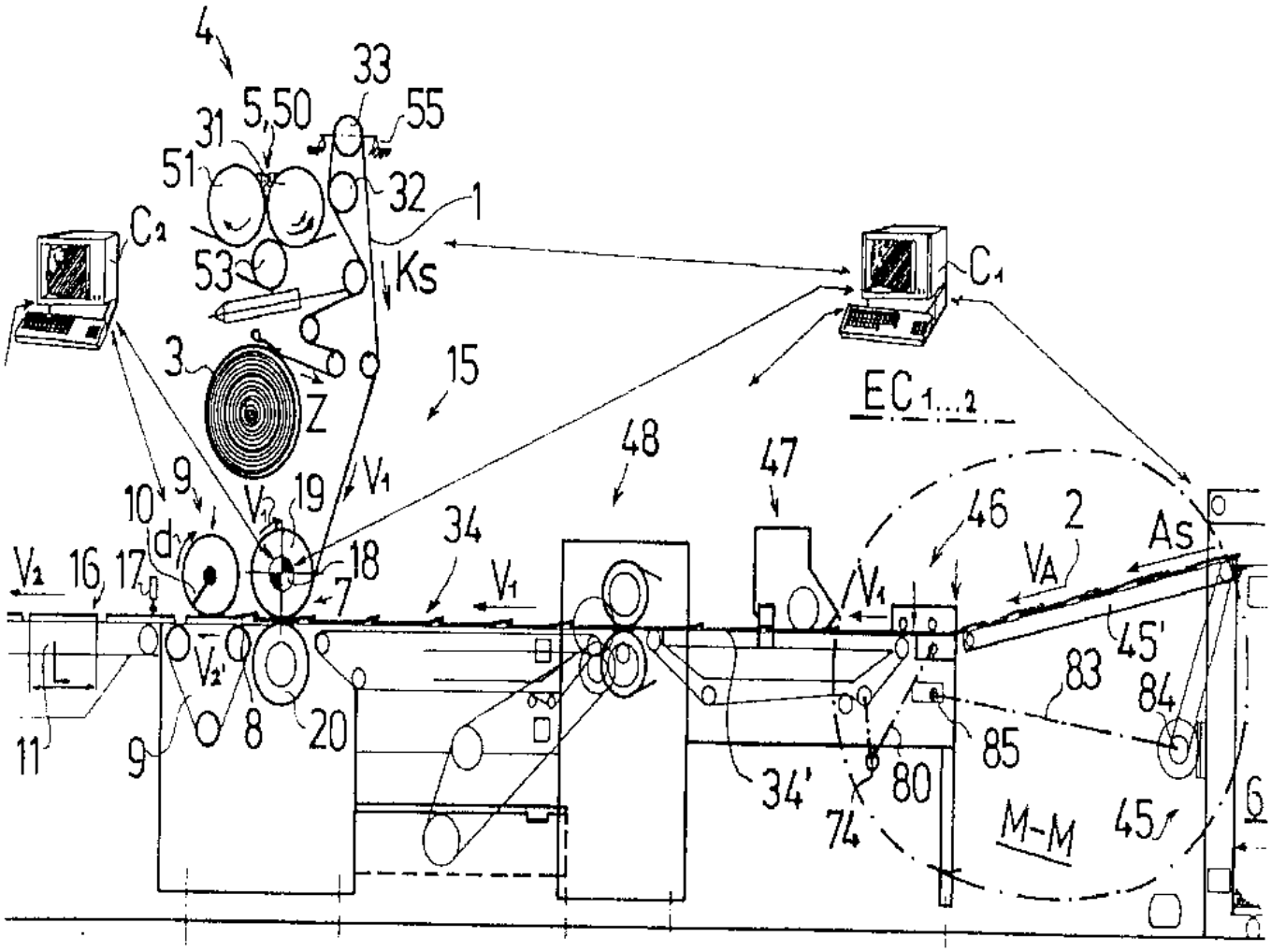
청구범위 제12항에 있어서, 미끄럼 클러치(81)에서 중간의 슬라이딩 박스(95')의 양편에 가속 클러치(96)와 제동 클러치(98)가 대칭적으로 배치되어 있고, 미끄럼 클러치(81)가 주로 기계적인 수단을 통해 자동됨을 특징으로 하는 용지 연속배열을 생성하는 장치.

청구항 14.

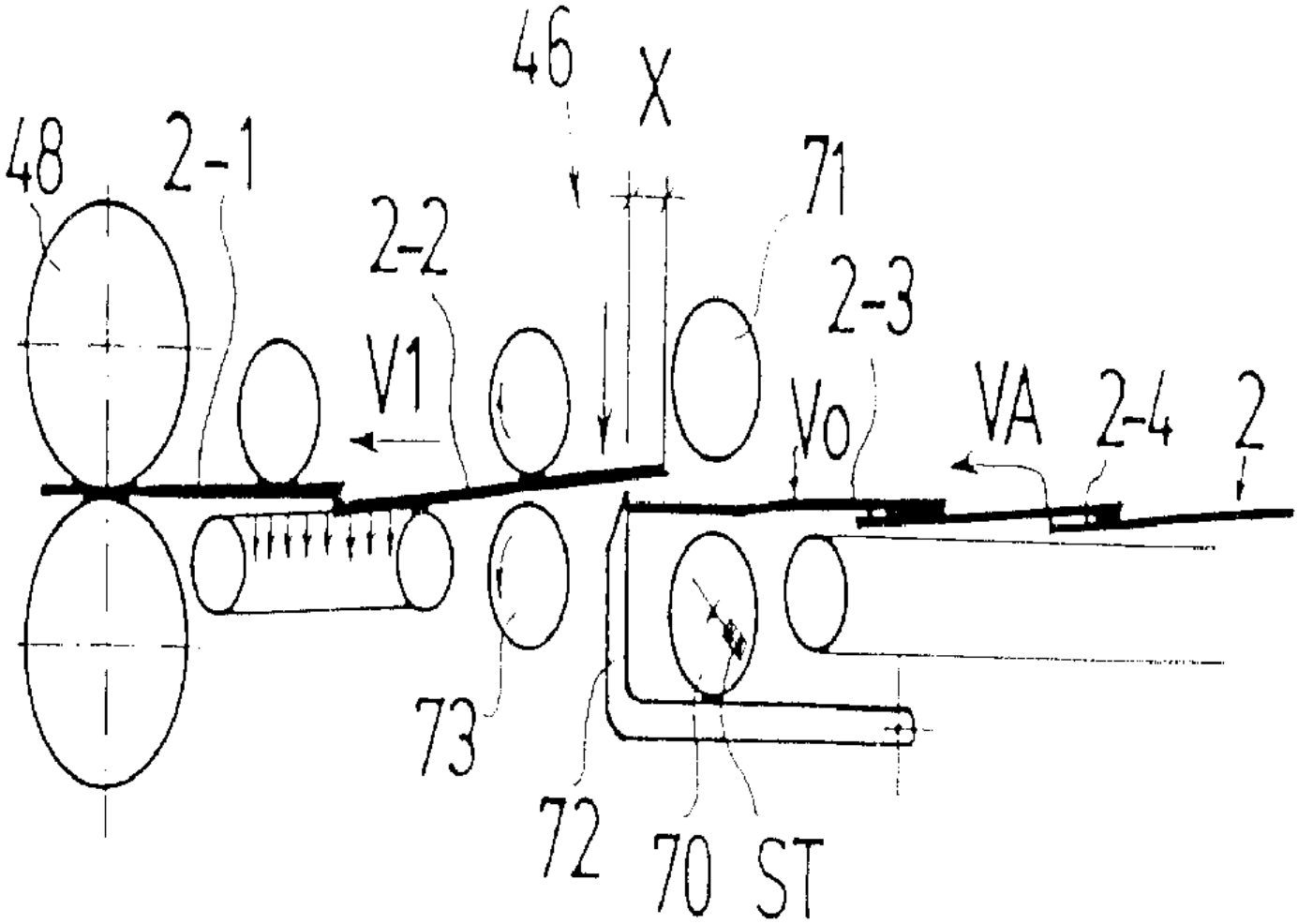
청구범위 제9항에 있어서, 정확한 용지 연속 배열을 기계적인 수단을 통해 생성하는 장치가 구동장치의 가속을 조절할 수 있는 미끄럼 클러치(81)를 구유함을 특징으로하는 용지 연속배열을 생성하는 장치.

도면

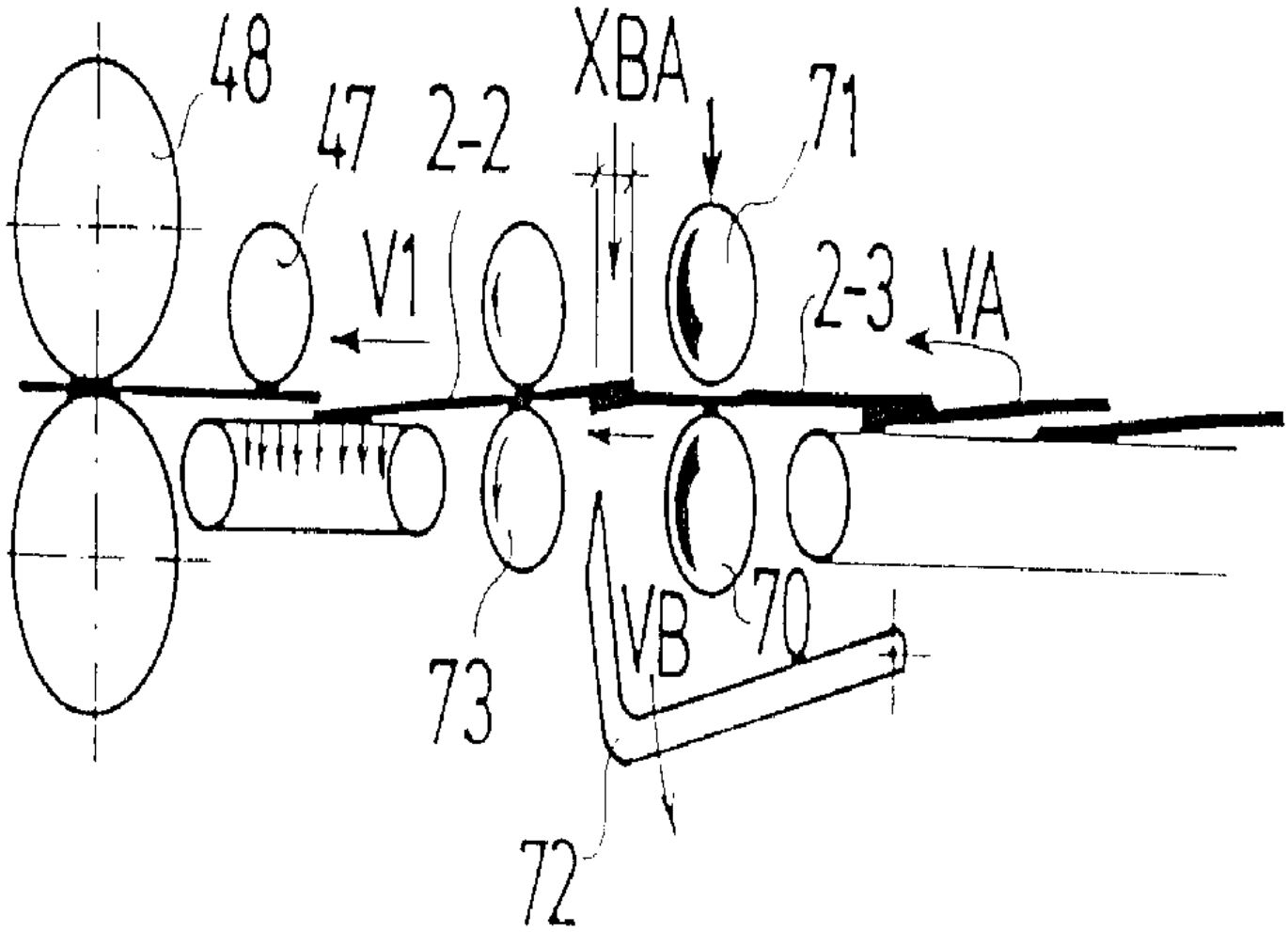
도면 1


4
33
5,50
55
31
51
32
1
C2
53
Ks
C1
3
15
Z
EC1...2
48
47
10
9
V1
19
46
2
As
V2
16
17
d
18
34
V1
VA
7
45'
L
V2'
83
84
11
9
8
20
85
34'
80
74
M-M
45
6

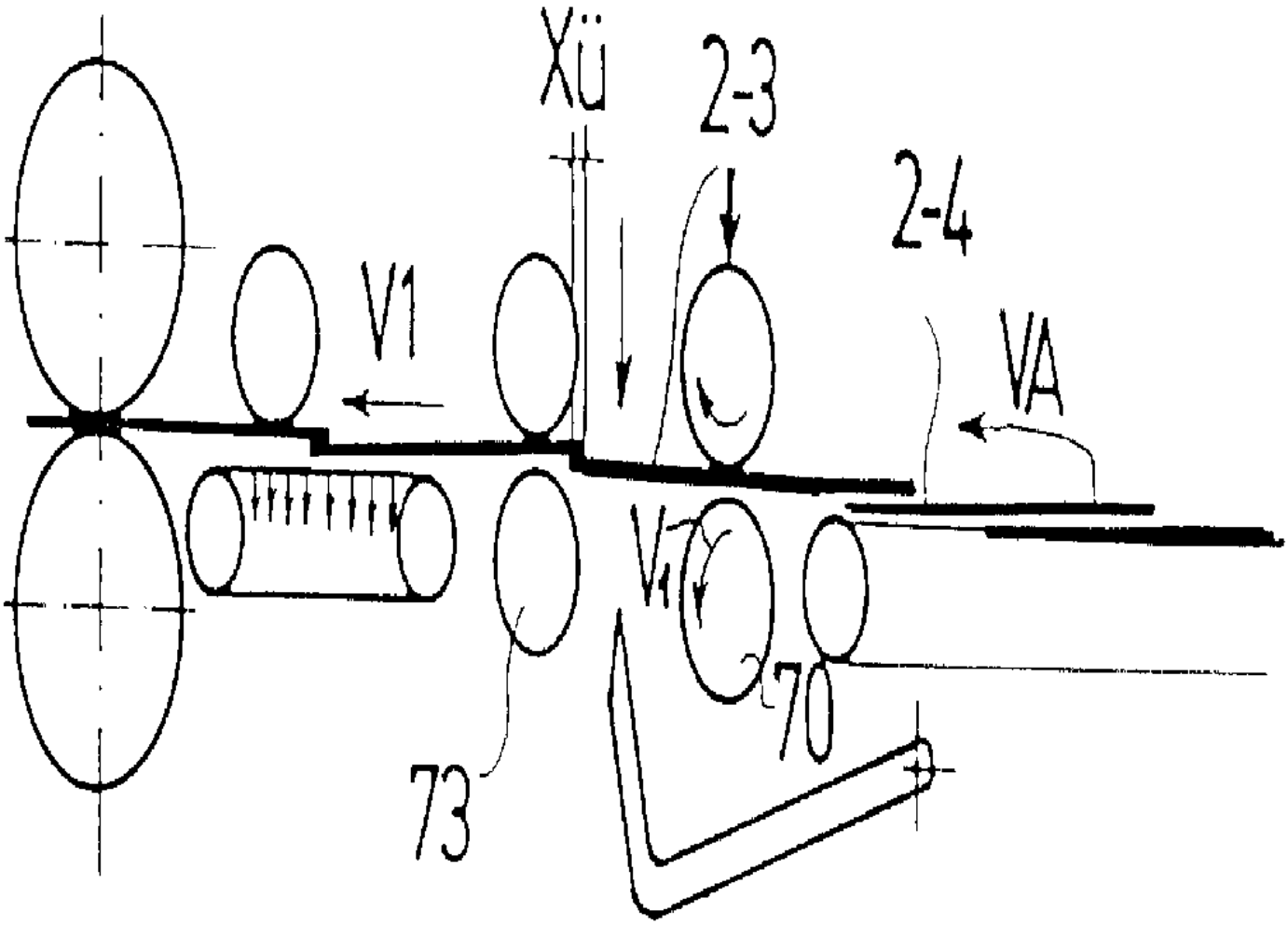
도면 2a



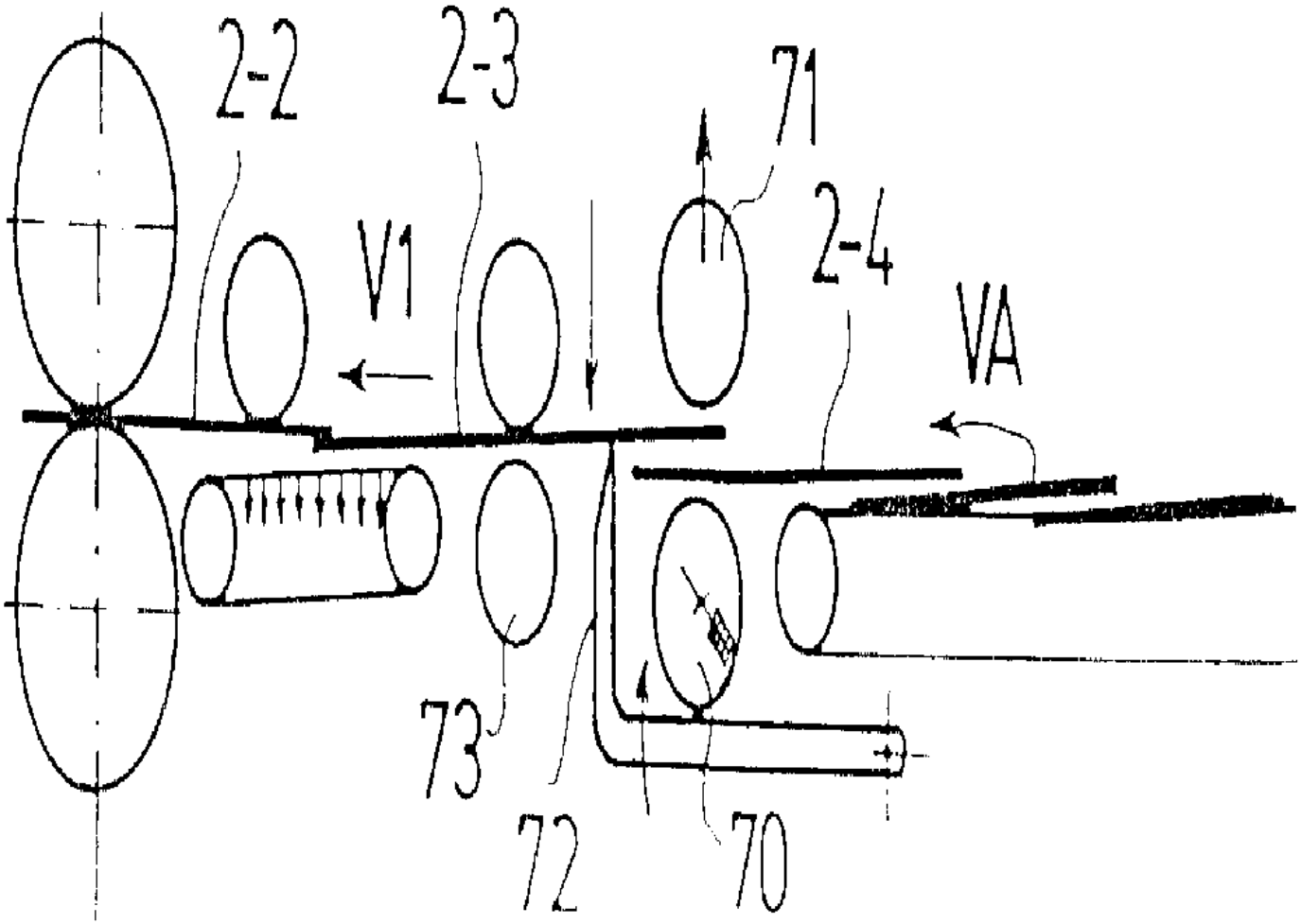
도면 2b



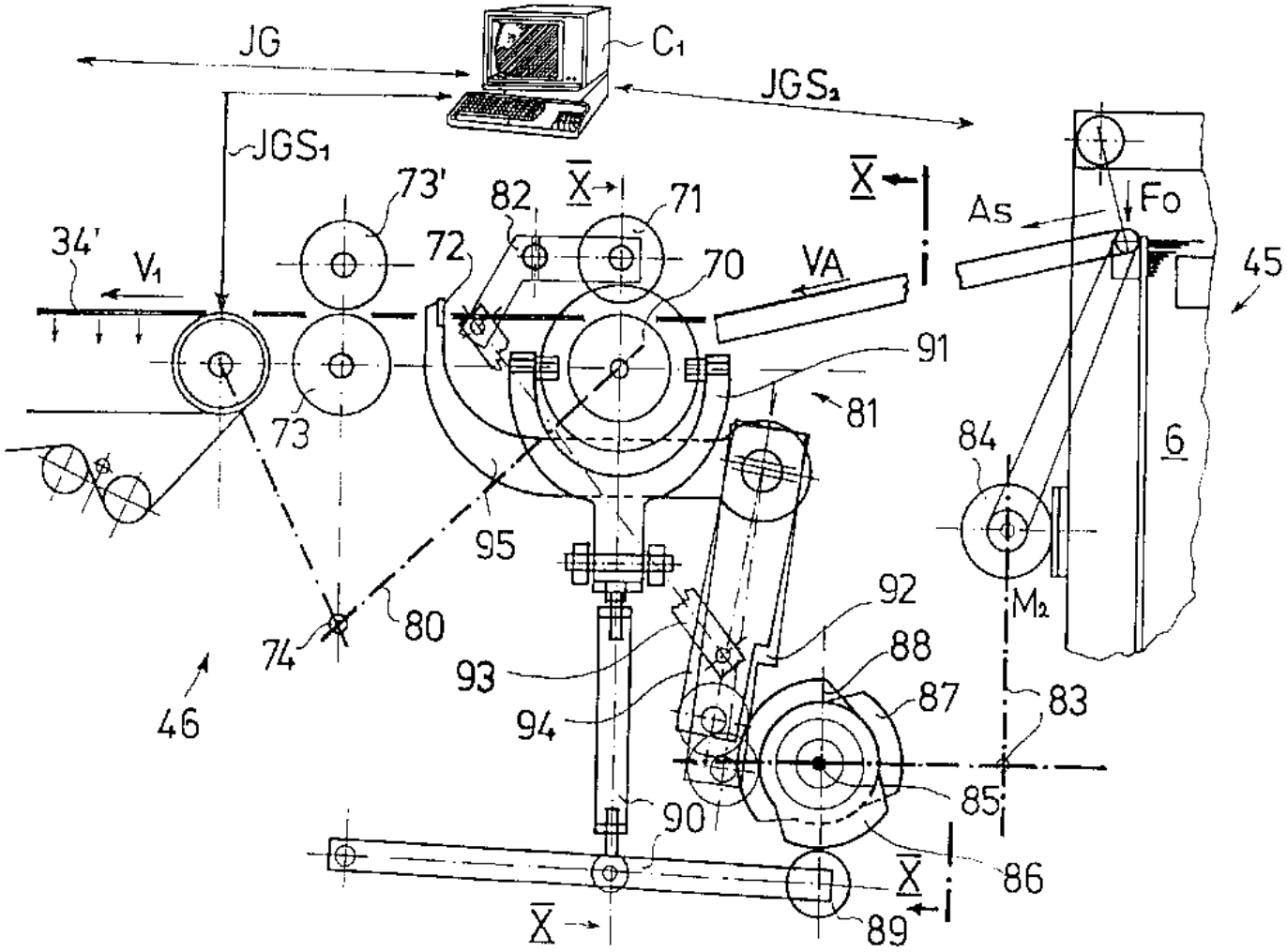
도면 2c



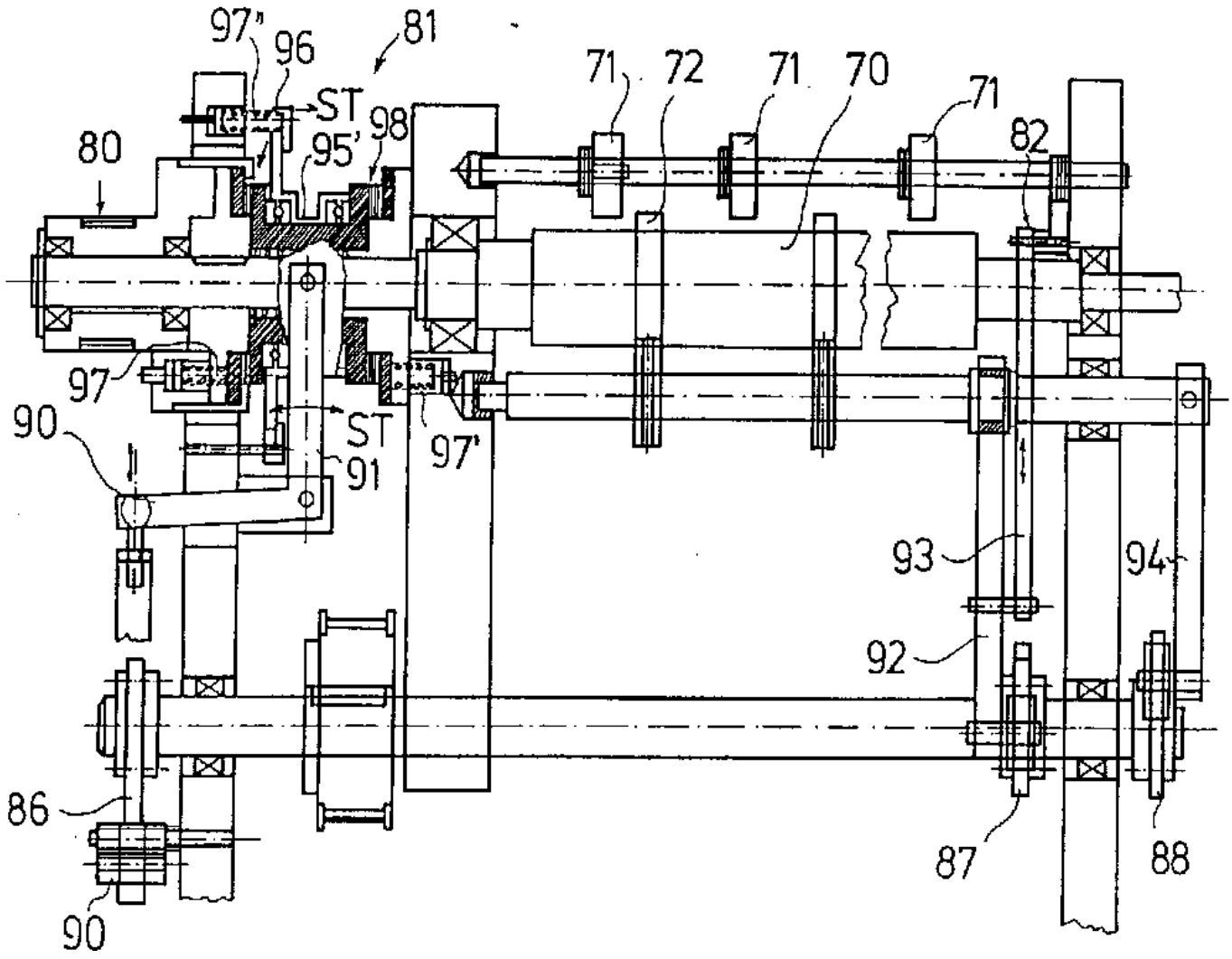
도면 2d



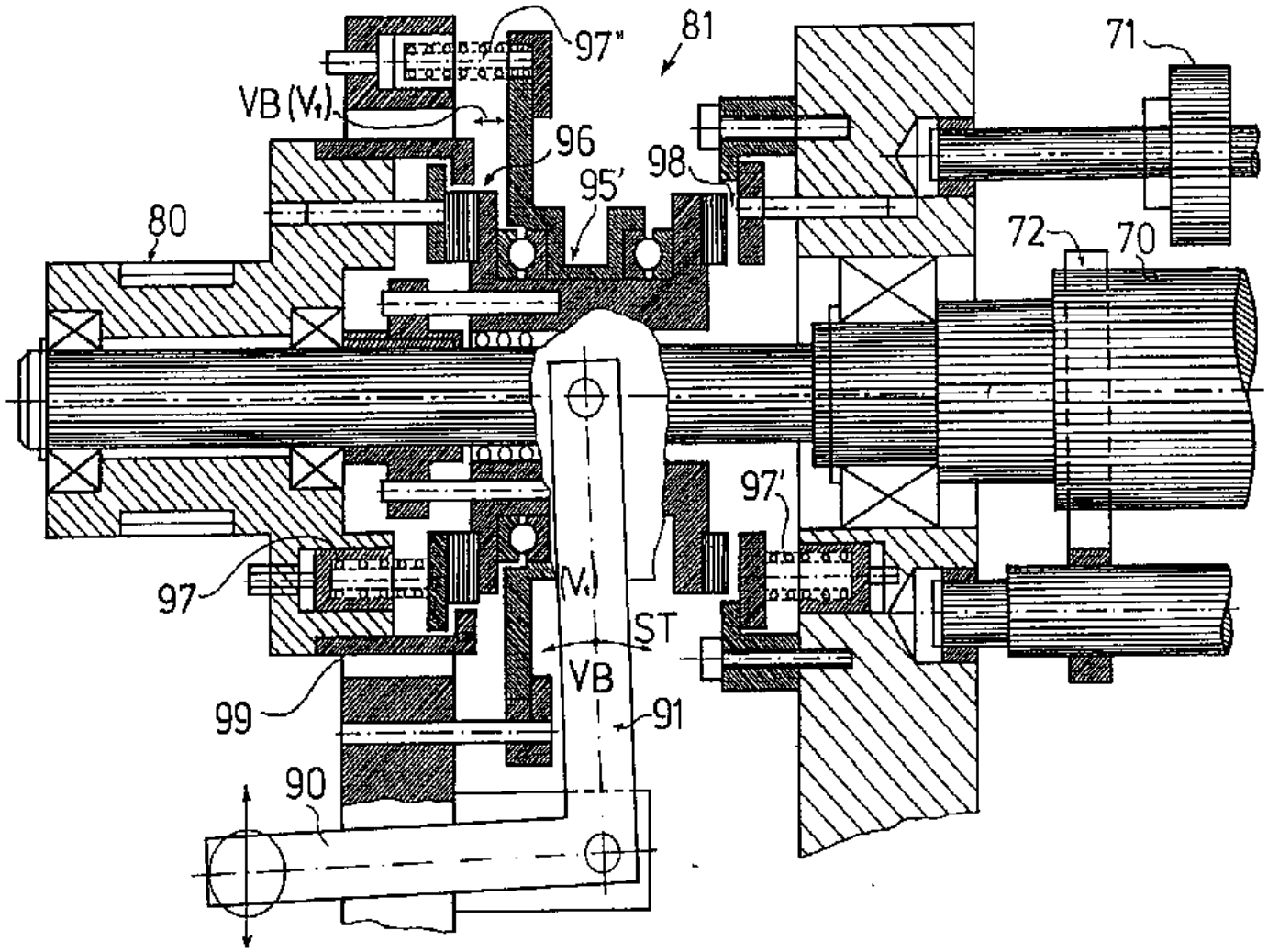
도면 3


JG
C1
JGS2
JGS1
73'
82
X
71
X
As
Fo
34'
V1
72
70
VA
45
91
81
73
84
6
95
92
80
74
M2
93
88
87
83
46
94
85
90
86
X
X
89

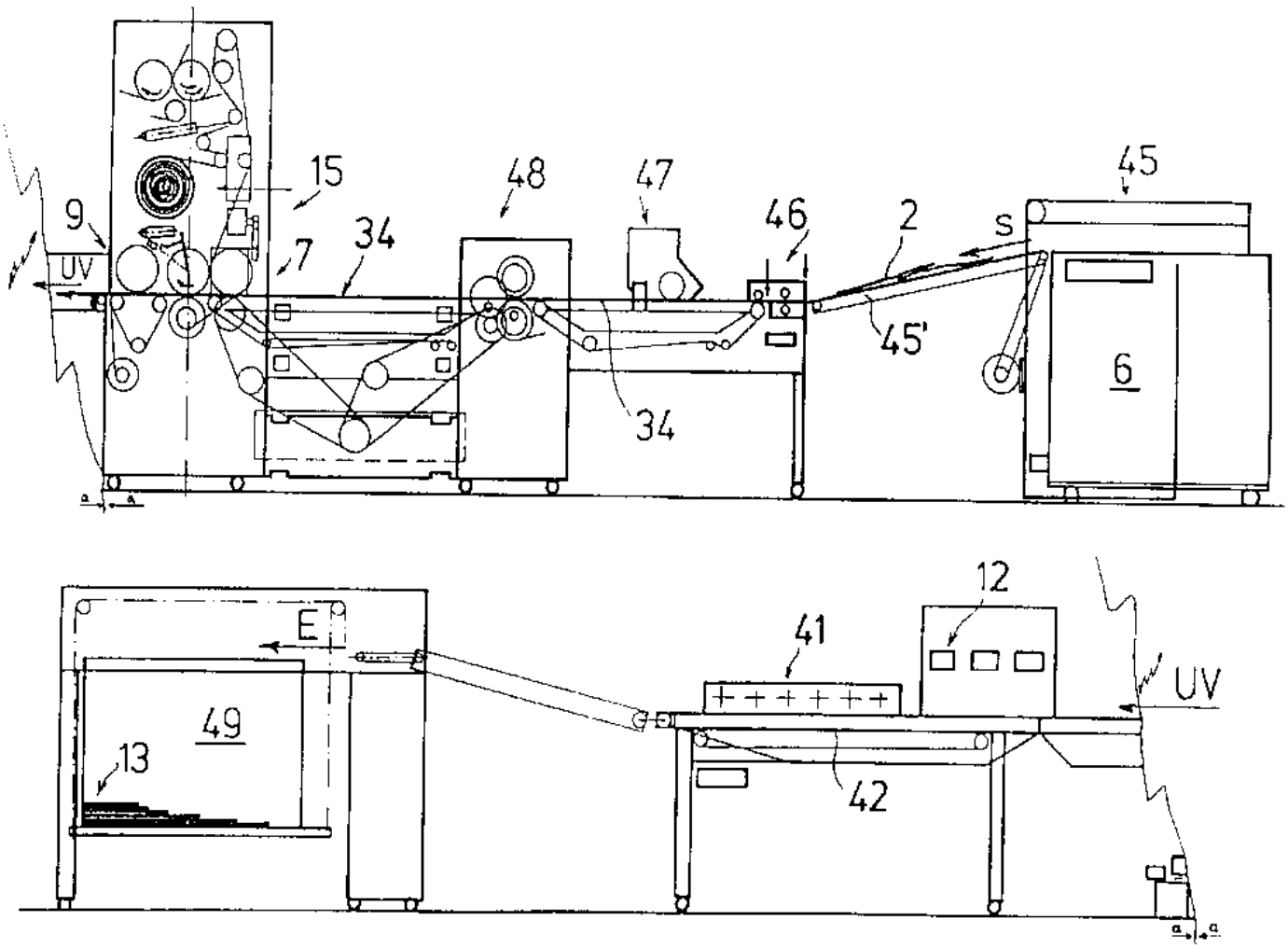
도면 4


97"
96
81
ST
98
95'
80
71
72
71
70
71
82
97
90
ST
91
97'
93
94
92
86
87
88
90

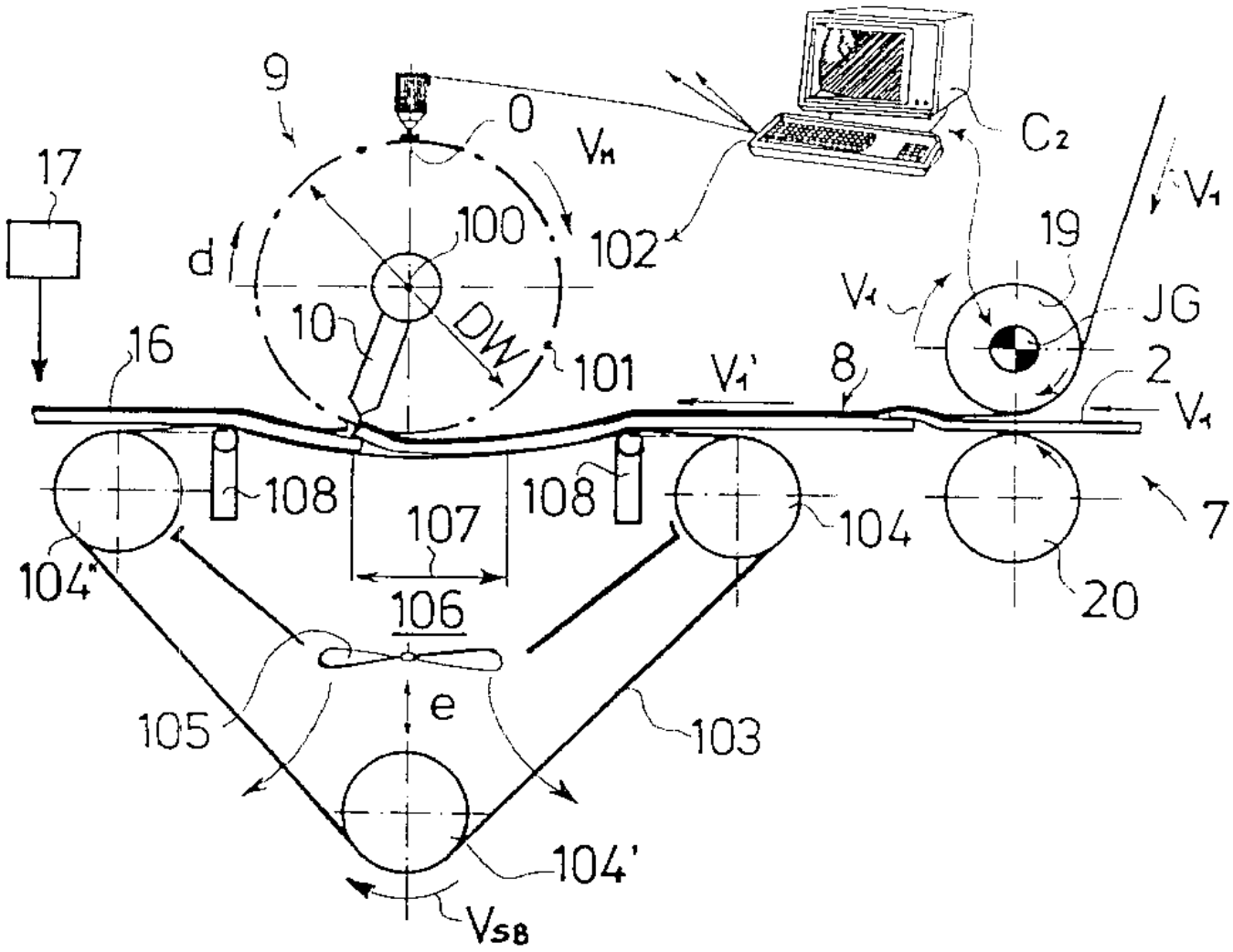
도면 5



도면 6



도면 7


9
0
V_H
17
100
102
C_2
V_1
19
d
10
DW
101
V_1
JG
16
V_1'
8
2
V_1
108
108
107
104
7
104"
106
20
105
e
103
104'
V_{SB}

도면 8

